

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ,  
заместитель генерального  
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»

« 24 » 07 2007 г.  
И.В. Балаханов



Калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные <b>ИКСУ-260</b>	Внесен в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный номер № <u>35062-07</u>  Взамен № _____
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4381-072-13282997-07

### Назначение и область применения

Калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные ИКСУ-260 (далее – ИКСУ-260) предназначены для воспроизведения и измерений электрических сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, а также для воспроизведения и измерений сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ 6651-94 и DIN N 43760 и преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001 и измерений сигналов преобразователей давления эталонных ПДЭ-010.

Примечание – ПДЭ-010 производства НПП «Элемер» зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений под № 33587-06 (Сертификат об утверждении типа средств измерений № 26346, Сертификат соответствия требованиям взрывозащиты № РОСС RU.ГБ06.В00272, выданный ОС ВСИ «ВНИИФТРИ»).

ИКСУ-260 применяют в качестве эталонных средств измерений при поверке рабочих средств измерений, а также в качестве высокоточных рабочих средств измерений при калибровке, поверке и настройке рабочих средств измерений в лабораторных и промышленных условиях.

## Описание

ИКСУ-260 представляют собой многофункциональные микропроцессорные приборы, режимы работы которых задают как с клавиатуры, так и с помощью программного обеспечения, установленного на ПЭВМ совместимой с IBM PC.

Принцип действия ИКСУ-260 в режиме измерения основан на аналого-цифровом преобразовании (АЦП) параметров измеряемых электрических сигналов и передаче их в микропроцессорный модуль, который обеспечивает управление всеми схемами прибора и осуществляет связь с ПЭВМ через первый последовательный интерфейс RS 232. Через второй интерфейс RS 232 осуществляется связь ИКСУ-260 с ПДЭ-010. Наличие двух интерфейсов обеспечивает возможность работы ИКСУ-260 одновременно с ПДЭ-010 и ПВЭМ, объединяя их в единое автоматизированное рабочее место АРМ-ИКСУ.

Принцип действия ИКСУ-260 в режиме воспроизведения калиброванных сигналов основан на цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП) цифровых сигналов, вырабатываемых микропроцессорным модулем, в аналоговые сигналы и передачу их на соответствующий выход ИКСУ.

На экране дисплея ИКСУ-260 отображаются результаты воспроизведения и измерений в цифровом виде, а также сведения о режиме работы ИКСУ-260.

ИКСУ-260 обеспечивают как автоматическую компенсацию температуры холодного спая ТП, так и ручную путем ввода значений температуры холодного спая с цифровой клавиатуры ИКСУ-260.

Встроенный в ИКСУ-260 стабилизатор напряжения (24 В) обеспечивает питанием первичные преобразователи с выходным унифицированным сигналом постоянного тока.

В соответствии с ГОСТ 9736-91 ИКСУ-260 являются:

- одноканальными по числу каналов измерения;
- одноканальными по числу каналов воспроизведения;
- по зависимости выходного сигнала от входного (для режима измерений)
  - с линейной зависимостью.

ИКСУ-260 имеют исполнения:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» с добавлением в их шифре индекса «Ех».

Взрывозащищенный ИКСУ-260Ех имеет особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10-99 и предназначен для размещения во взрывоопасной зоне.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации ИКСУ-260 соответствуют группе исполнения С4 по ГОСТ 12997-84, но при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 60 °С.

### Основные технические характеристики

Основные метрологические характеристики с учетом конфигураций ИКСУ-260 соответствуют указанным в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1

Измеряемая величина	Диапазон		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (20±5) °С)		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (при предельных рабочих температурах -20 и +60 °С)	
	воспроизведения	измерений	воспроизводимых величин	измеряемых величин	воспроизводимых величин	измеряемых величин
1	2	3	4	5	6	7
ток	0...25 мА	0...25 мА	$\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА	$\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2)$ мкА	$\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2)$ мкА
напряжение	-10...100 мВ	-10...100 мВ	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot  U  + 3)$ мкВ	$\pm(7 \cdot 10^{-5} \cdot  U  + 3)$ мкВ	$\pm(14 \cdot 10^{-5} \cdot  U  + 6)$ мкВ	$\pm(14 \cdot 10^{-5} \cdot  U  + 6)$ мкВ
сопротивление	0...180 Ом	0...320 Ом	±0,015 Ом	±0,01 Ом	±0,025 Ом	±0,02 Ом
	180...320 Ом	-	±0,025 Ом	-	±0,04 Ом	-

Таблица 2

Тип термопреобразователя	Диапазон		Ед. посл. разряда, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (в нормальных условиях при температуре (20±5) °С)		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (при предельных рабочих температурах -20 и +60 °С)	
	воспроизведения температуры °С	измерений температуры °С		воспроизводимых температур, °С	измеряемых температур, °С	воспроизводимых температур, °С	измеряемых температур, °С
1	2	3	4	5	6	7	8
50М	минус 50...200	минус 50...200	0,01	± 0,08	± 0,05	± 0,15	± 0,08
100М			0,01	± 0,05	± 0,03	± 0,08	± 0,05
50П	минус 200...600	минус 200...600	0,01	± 0,08	± 0,05	± 0,15	± 0,08
100П	минус 200...200	минус 200...600	0,01	± 0,03	± 0,03	± 0,05	± 0,05
	200...600	-	0,01	± 0,05	-	± 0,08	-
Pt100	минус 200...200	минус 200...600	0,01	± 0,03	± 0,03	± 0,05	± 0,05
	200...600	-	0,01	± 0,05	-	± 0,08	-
ТХА (К)	минус 210...1300	минус 210...1300	0,1	± 0,3	± 0,3	± 0,5	± 0,5
ТХК (L)	минус 200...600	минус 200...600	0,1	± 0,3	± 0,3	± 0,5	± 0,5
ТЖК (J)	минус 200...1100	минус 200...1100	0,1	± 0,3	± 0,3	± 0,5	± 0,5
ТПР (В)	300...1800	300...1800	0,1	± 2	± 2	± 2,5	± 2,5
ТПП (S)	0...1700	0...1700	0,1	± 1	± 1	± 2	± 2
ТВР (А-1)	0...1200	0...1200	0,1	± 2	± 2	± 3,5	± 3,5
	1200...2500	1200...2500	0,1	± 2,5	± 2	± 3,5	± 3,5

Питание ИКСУ-260 осуществляется от:

- встроенных аккумуляторов с напряжением питания 4,8 В;
- сетевого блока питания (адаптера) с номинальным напряжением питания 12 В.

Выходные характеристики встроенных стабилизаторов напряжения:

- напряжение холостого хода (24±0,48) В;
- напряжение при токе нагрузки 25 мА (24±0,48) В;
- максимальный ток нагрузки 30 мА.

Потребляемый ток в режиме работы без подсветки и без нагрузки встроенного стабилизатора напряжения не более 300 мА.

Габаритные размеры, мм, не более:

длина	210,
ширина	110,
высота	52.

Масса не более 1 кг.

Средняя наработка на отказ не менее 20000 ч.

Средний срок службы не менее 6 лет.

Маркировка взрывозащиты ИКСУ-260Ex ExiaIIAT6 X.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на передней панели корпусов калибраторов-измерителей унифицированных сигналов эталонных ИКСУ-260, фотоспособом, на руководство по эксплуатации НКГЖ.408741.003РЭ – типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки соответствует приведенному в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1.	Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260	НКГЖ.408741.003	1	
2.	Сетевой блок питания (зарядное устройство)	НКГЖ.468323.028	1	
3.	Блок аккумуляторов	НКГЖ.563511.001	1	
4.	Кабели соединительные № 1...№ 10			В соответствии с заказом
5.	Разъемы			
6.	Комплект программного обеспечения 1		1	
7.	Комплект программного обеспечения 2		1	
8.	Руководство по эксплуатации	НКГЖ.408741.003РЭ	1	
9.	Формуляр	НКГЖ.408741.003ФО	1	

## **Поверка**

Поверку калибраторов-измерителей унифицированных сигналов эталонных ИКСУ-260 проводят в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации НКГЖ.408741.003РЭ, согласованным ФГУП «ВНИИФТРИ» 10.04.2007г.

Межповерочный интервал составляет два года.

### **Основное поверочное оборудование:**

мера электрического сопротивления однозначная МС3006 (номинальные значения сопротивлений 10, 50, 100, 150, 300 Ом; класс точности 0,001);  
компаратор напряжения Р3017 (пределы напряжений 0,11111110 В и 1,1111110 В; пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,26$  мкВ и  $\pm 2,1$  мкВ);

## **Нормативные и технические документы**

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 9736-91. Приборы электрические прямого преобразования для измерения неэлектрических величин. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 6651-94. Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 8.585-2001. ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 8.558-93. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

ТУ 4381-072-13282997-07. Калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные ИКСУ-260. Технические условия.

### Заключение

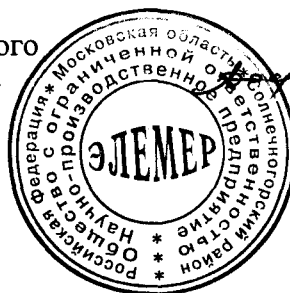
Тип калибраторов-измерителей унифицированных сигналов эталонных ИКСУ-260 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558-93.

Сертификат соответствия требованиям взрывозащиты № РОСС.RU.ГБ06.В00360, выданный ОС ВСИ «ВНИИФТРИ» 19.03.07.

Изготовитель:

ООО НПП «Элемер»  
141570 Московская обл.,  
Солнечногорский р-н,  
Менделеево,  
ФГУП «ВНИИФТРИ»,  
корп. 24  
ООО НПП «Элемер»  
Тел/Факс: (095) 535-84-43

Первый заместитель генерального  
директора ООО НПП «Элемер»



А.В. Косотуров